8 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1988, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

63273975

November 11, 1988

READING DEVICE FOR FINGERPRINT DATA

INVENTOR: HORINOUCHI MIKIO

APPL-NO: 62109482

FILED-DATE: May 2, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: OKI ELECTRIC IND CO LTD

PUB-TYPE: November 11, 1988 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#20

IPC ADDL CL: A 61B005#10, G 06F015#64

CORE TERMS: picture, finger, sensor, fingerprint, optical, moving, light

source, processing, detected, memory, beams

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To reduce a optical path length and to obtain a compact fingerprint data reader while maintaining high picture quality, by using a line light source and a line optical sensor and moving a finger in a direction almost rectangular to the optical sensor so that a two-dimensional fingerprint picture is read.

CONSTITUTION: When a finger 10 is set on a finger stage 12 attached on a base board 11, the parallel light beams equal to a single horizontal line that are radiated from a line light source 14 and transmitted through a slit 15 are reflected by a finger surface 10a. These reflected light beams are converged by a lens 16 to form images on a line optical sensor 17 and converted into electric signals. Then the finger 10 is moved toward an arrow head set almost rectangularly to the sensor 17 and this moving distance of the finger 10 is detected by a moving distance detecting sensor 13. This detected value is supplied to a processing part 20 and at the same time the fingerprint picture is written into a picture memory 19 via an A/D converter 18. The two-dimensional picture data stored in the memory 19 is read out by the part 20 and outputted outside after undergoing the picture processing.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑩ 公 開 特 許 公 報 (A) 昭63 - 273975

@Int_Cl_1

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 昭和63年(1988)11月11日

G 06 K 9/20 A 61 B 5/10 G 06 F 15/64

3 2 2

7916-4C G-8419-5B

-8419-5B 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

図発明の名称 技

指紋データ読取り装置

②特 願 昭62-109482

20出 願昭62(1987)5月2日

砂発 明 者

堀之内 幹夫

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑪出 願 人 沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

邳代 理 人 弁理士 柿本 恭成

明細菌

1. 発明の名称

指紋データ読取り装置

2. 特許請求の範囲

指の表面を当接させるための光透過性の台板と、 前記指の表面を前記台板を通して照射する光源と、 この光源で照射された前記台板からの反射光を電 気信号に変換する光センサと、この光センサの出 力信号をディジタル信号に変換するアナログ/ディジタル変 換器と、このアナログ/ディジタル変 換器の出力を指紋画像データとして格納する画像 メモリとを備えた指紋データ読取り装置において、 前記光源は前記指の表面を前記台板を通して1

ライン分照射するライン光源で構成すると共に、

前記光センサは前記ライン光源で照射された前記台板からの1ライン分の反射光を電気信号に変換するライン光センサで構成し、

さらに前記ライン光センサに対してほぼ直角に

移動させる指の移動距離を検出する移動距離検出 センサを設け、

この移動距離検出センサの出力と前記ライン光 センサの出力とに基づき2次元の指紋画像データ を前記画像メモリに格納することを特徴とする指 ・ 紋データ読取り装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、指紋画像を電気信号の形で検出しそれをディジタル信号に変換して指紋画像データとしてメモリに格納する指紋データ読取り装置、特にライン光源及びライン光センサ等を用いた指紋データ読取り装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、このような分野の技術としては、画像電子学会誌、15[3](昭61-8-25)瀬戸昌忠・ 星野幸夫著「指紋照合の自動化技術」P.184-186 に記載されるものがあった。以下、その構成 を図を用いて説明する。 第2図は従来の指紋データ読取り装置の一構成 例を示すプロック図である。

この指紋データ読取り装置は、指1の表面1aを当接させるためのガラス板2を有し、そのガラス板2の背面に、指1の表面1aを照射するためのガラス板2の背面に、指1の表面1aを照射するための形式を照射するとの反射光を電気信号に変換するピデオカメラ4とが配置されている。ビデオカメラ4は、ガラス板2からの反射光を電気に変換すると次元光をのの収束光を電いる。マンタル変換器、及び元光でのとなが表れている。ディジタル変換器、及び元光でという)が接続されている。アンタル変換器、及び元光でシャカの変換器では2次元光でシサ6の出力をディンタルで換器で変換する回路では近半を行う機能を有している。

以上の構成において指1の指紋を読取るには、 ガラス板2に指1の表面1aを当てがい、そのガラ ス板2の背面から光源3でその指1の表面1aを照

用しているため、第3図に示すようにその光センサ6に結ぶ像の集点を上端から下端まで均一に合わせるには、光路長L1とL2の光路差△Lに比べてその光路長L1、L2を十分長く取る必要があった。また、ガラス板2上に当てがわれた指表面1aの指紋画像を光センサ6上に均一に写し出すには、光源3から放射される光線が平行光線になることが望ましく、そのためには光源3を面光源にするか、あるいはガラス板2までの光路長L3、L4を十分長く取る必要があった。以上の理由により、装置の小型化への障害となっていた。

本発明は前記従来技術が持っていた問題点として、光路長L1~L4の拡大等による装置の小型化への障害という点について解決した指紋データ読取り装置を提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は前記問題点を解決するために、指の表面を当接させるための光透過性の台板と、前記指の表面を前記台板を通して照射する光源と、この 光源で照射された前記台板からの反射光を電気信 射する。ガラス板2を通して指1の表面1aで反射した光は、ビデオカメラ4のレンズ5を通して2次元光センサ6で2次元のアナログ電気信号に変換された後、A/D 変換器7でディジタル信号に変換される。処理部9は、A/D 変換器7の出力である2次元の指紋画像データを画像メモリ8へ書込ませる。この画像メモリ8に書込まれた指紋画像データは、処理部9によりノイズ等が除去された後、外部へ出力される。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記構成の装置では、次のよう な問題点があった。

第3回は第2回の光学系部分の拡大図である。 ガラス板2に当てがわれた指1の表面1aの上端から光路長11、及びその表面1aの下端から光路長12 だけそれぞれ離れた位置にレンズ5が配置されている。また、指表面1aの上端から光路長13、及びその指表面1aの下端から光路長14だけそれぞれ離れた位置に光源3が配置されている。

そして従来の装置では、2次元光センサ6を使

母に変換する光センサと、この光センサの出力信 母をディジタル信号に変換するA/D 変換器と、このA/D 変換器の出力を指紋画像データとして格納 する画像メモリとを備えた指紋データ読取り装取において、前記光源は前記指の表面を前記台板を あいて 1 ライン分照射するライン光源で構成する と共に、前記光センサは前記ライン光源ででする。 さらに 大た前記台板からの 1 ライン分の反射光を 電気信 ほで変換するライン光センサで構成する。 さら である である。

(作用)

本発明によれば、以上のように指紋データ読収 り装置を構成したので、ライン光源は台板を通し て指紋画像の1ライン分を照射し、その台板から の1ライン分の反射光をライン光センサで光信号



に変換する。指の移動距離が移動距離検出センサで検出され、その検出信号をパラメータとして前記ライン光センサの出力を画像メモリに格納することにより、2次元の指紋画像データが得られる。そしてライン光源及びライン光センサは、台板からの設置距離を短縮化可能にさせ、それによって装置の小型化が図れる。従って前記問題点を除去できるのである。

(実施例)

第1図は本発明の実施例を示す指紋読取り装置 の構成プロック図である。

この指紋データ読取り装置は、指10の表面10aを当接させるための光透過性のガラス板や樹脂板等からなる台板11を有し、その台板11上には摺動自在に指押え台12が設けられ、その指押え台12の移動距離検出センサ13がその指押え台12に取付けられている。台板11の背面には、指10の表面10aを照射するためのライン光源14及びスリット15と、台板11からの反射光を収束するレンズ16及びそのレンズ16の収束光を撰気信

号に変換するライン光センサ17とが、配置されている。ライン光源14は指押え台12の移動方向に対してほぼ直交する方向に配置され、例えば横1列に並べた発光ダイオードアレイ(以下、LED アレイという)や、蛍光管等で構成されている。スリット15は、ライン光源14から放射された光線を直線状でかつ平行光線にするためのものである。また、ライン光センサ17は、指押え台12の移動方向に対してほぼ直交する方向に配置され、例えばCCD(Charge Coupled Device)形や、HUS(Hetal Oxide Semiconductor)形の1次元固体最像素子等で構成されている。

さらに、ライン光センサ17の出力側には、A/D 変換器18、画像メモリ19、及び処理部20が接続されている。A/D 変換器18はライン光センサ17の出力をディジタル信号に変換する回路であり、また画像メモリ19はA/D 変換器18の出力に対する想込みと読出しを行うメモリで、随時読み書き可能なメモリ(RAH) 等で構成されている。処理部20は、移動距離検出センサ13の出力をパラメータとして

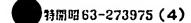
A/D 変換器18の出力を画像メモリ19に售込んだり、その画像メモリ19の書込みデータを読出してそのデータに対するキャリプレーション(ライン光センサのはらつき補正)やAGC(Automatic Gain Control)等の画像処理を行う機能を有しており、中央処理装置(CPU)等で構成されている。

第4図は第1図の光学系部分の拡大図、第5図 は第4図の左方向から見た透視左側面図である。

第4図及び第5図に示すように、台板11上に当てがわれた指10の表面10aの1ライン分の箇所から光路長L5だけ離れた位置にレンズ16が配置されると共に、前記1ライン分の箇所から光路長L6だけ離れた位置にライン光源14が配置されている。

以上のように構成される指紋読取り装置の動作 を説明する。

指10を台板11上の指押え台12にセットしてその 指10の表面10aを台板11上に当てがう。すると、 ライン光源14から出てスリット15を通過した横1 ライン分の平行光線は、台板11に入射し、指表面 10aの横1ライン分の箇所で反射した後、レンズ 16で集束されライン光センサ17上に結像する。こ の像は指紋の横1ライン分の像であり、それがラ イン光センサ17で電気信号に変換され、さらに A/D 変換器18でディジタル信号に変換されて1次 元両像データとなる。そして、指押え台12にセッ トされた指10を、ライン光センサ17に対してほぼ 直角の第1図の矢印方向へ移動していくと、その 移動距離が移動距離検出センサ13で検出されその 検出値が処理部20へ供給されると共に、移動して いく指表面10a の横1ライン分づつの指紋画像が 順次、ライン光センサ17で読収られA/D 変換器18 で1次元西俊データに変換されていく。そこで、 処理部20では、移動距離検出センサ13から供給さ れる移動距離をパラメータとしてA/D 変換器18か ら出力される 1 次元画像データを順次、画像メモ リ19に魯込んでいく。これにより、指紋に対応し、 た2次元画像データが画像メモリ19に記憶される。 画像メモリ19に記憶された2次元画像データは処 理部20により読出され、その処理部20でキャリブ レーションやAGC 等の画像処理が施された後、外



部へ出力される。

木実施例では、ライン光源14から放射された光 線を指表面10a における一定の1ライン分箇所に 照射し、その1ライン分の指紋画像をライン光セ ンサ17で読取るようにしているので、第4図及び 第5図に示すように、台板11とレンズ16間の光路・ 長1.5が一定となり、それによってその光路長1.5の 距離を十分小さくすることが可能となる。さらに、 ライン光源14と台板11間の光路長L6も一定に取る ことができるため、その光路長L6を小さくしても ライン光センサ17に結ぶ像が均一化され、鮮明な 指紋画像が得られる。従って光路長L5、L6を短縮 することにより、指紋読取り装置を大幅に小型化 できる。

(発明の効果)

以上詳細に説明したように、本発明によれば、 指紋画像を読取るに当り、ライン光源及びライン 光センサを用い、指をライン光センサに対してほ ぼ直角に移動することにより、2次元の指紋画像 を読取るようにしたので、台板とライン光源間の 光路長、及び台板とライン光センサ間の光路長を 小さくすることにより、高精度な画質を保持しつ つ、装置の大幅な小型化が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す指紋データ読収 り装置の構成プロック図、第2図は従来の指紋デ ータ読取り装置の構成プロック図、第3図は第2 図の光学系部分の拡大図、第4図は第1図の光学 系部分の拡大図、第5図は第4図の左側面図であ る。

10……指、11……台板、13……移動距離検出セ ンサ、14……ライン光源、17……ライン光センサ、 18······A/D 変換器、19······ 画像メモリ、20······ 処 理部。

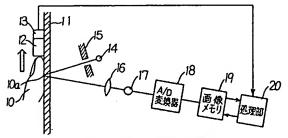
出願人代理人



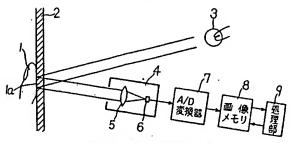
移動距離検出センサ

14:ライン光源

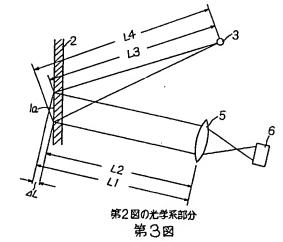
17:ライン光センサ

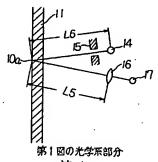


本発明の指紋データ読取り装置 第1図

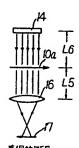


従来の指紋データ読取り紋置 第2図





第4図



第4回法国面图 第5図